

Первый Билет. Электрический заряд. Закон Кулона.

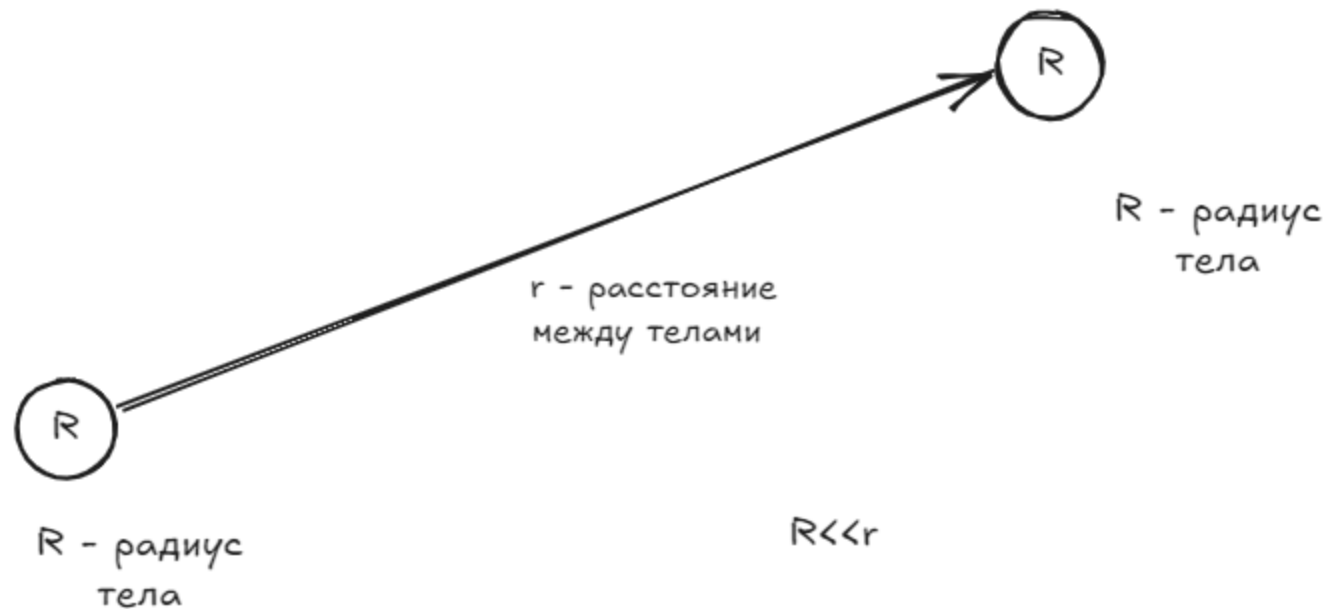
Электрический заряд и его свойства

Электрический заряд - это мера интенсивности взаимодействия между заряд между заряда.

Свойства заряда:

1. Это скалярная величина
2. Заряды делятся на 2 типа: положительные и отрицательные
3. Это аддитивная величина (в системе $q_{\text{сист}} = \sum_{i=1}^n q_i$)
4. Дискретная величина ($q_{\text{элементарной частицы}} = ke, k \in \mathbb{Z}$)
5. Заряд инвариантная величина (не зависит от скорости, во всех системах отсчёта одинаков)
6. Сохраняющаяся величина (есть закон сохранения заряда)

Точечный заряд - абстракция, применимая только в том случае, когда размеры заряженных тел намного меньше расстояния между ними



(Примечание: ДА!! У меня "эр" маленькое НАМНОГО БОЛЬШЕ "эр" большого!!)

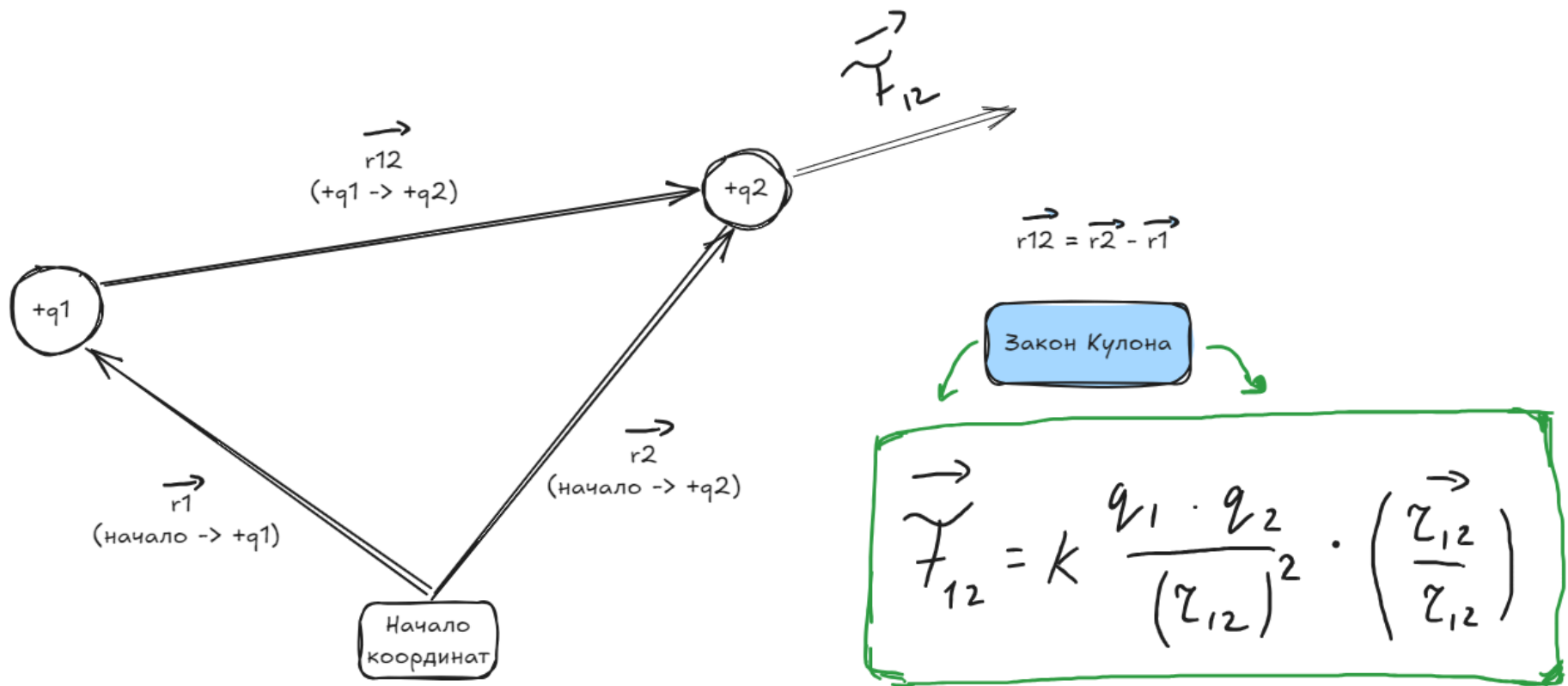
Закон Кулона

Открыв [определение](#) в Википедии и прочитав первое предложение, мы можем:

1. ~~Утонуть в количестве воды~~
2. Понять требования есть к использованию закона

Первое: заряды должны быть точечными. Второе: должны быть в состоянии покоя

Повторяем все требования и получаем:



Да, эта формула чем-то напоминает формулу силы тяготения (примерно всем). Заметим, что если знаки совпадают, то частицы отталкиваются, а если противоположные, то притягиваются. Однако теперь тут появился новый коэффициент k , о котором мы ничего не знаем.

В Гауссовой системе единиц этот коэффициент равен 1. Звучит удобно, но из-за этого и величины другие (например, электрический заряд измеряется в статкулонах, имеющих размерность: $\text{см}^{\frac{3}{2}} \cdot \text{г}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{сек}^{-1}$).

В Системе СИ электрон имеет заряд равный:

$$e = 1.602176634 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

Наш коэффициент тем временем равен:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Kl^2}$$

Коэффициент в знаменателе 4π появился также из-за системы Гаусса. Во многих формулах в числителе стояло 4π , которые в системе СИ таким образом решили сокращать